第 38 卷第 7 期　　生　态　学　报　　Vol.38,No.7
2018 年 4 月　　ACTA ECOLOGICA SINICA　　Apr.,2018

DOI: 10.5846/stxb201703290552
张殷波,刘莹立,杜乐山,王文智.褐马鸡非使用价值评估及影响因素.生态学报,2018,38(7):2579-2587.
Zhang Y B, Liu Y L, Du L S, Wang W Z.Evaluation of non-use value and analysis of influence factors affecting *Crossoptilon mantchuricum* in China.Acta Ecologica Sinica,2018,38(7):2579-2587.

褐马鸡非使用价值评估及影响因素

张殷波[1],刘莹立[1],杜乐山[2],王文智[3,*]
1 山西大学环境与资源学院,太原　030006
2 中国环境科学研究院生物多样性研究中心,北京　100012
3 山西大学经济与管理学院,太原　030006

摘要:野生物种资源的价值评估是保护生物学研究的核心内容,也是物种保护、生态补偿以及 TEEB 行动计划的理论基础和依据。运用条件价值法(CVM)对珍稀濒危鸟类褐马鸡(*Crossoptilon mantchuricum*)进行非使用价值评估。研究共回收有效样本 503 份,其中 70.97%有支付意愿,通过平均值法和中位值法估算得出我国城镇人口对褐马鸡的人均支付意愿为 28.39—36.88 元/a,由此得到褐马鸡的非使用价值在 21.89×10^9—28.44×10^9元/a 之间。通过建立 Logit 计量经济模型对支付意愿的影响因素进行分析,进而得到受访者对褐马鸡的了解程度、见过褐马鸡次数、受教育程度及收入水平等因素对支付意愿具有正的影响,其中了解程度的影响最大,而年龄对支付意愿具有负的影响。除此以外,评估的范围、支付意愿的单位以及总样本的设定也会直接影响物种价值评估的结果。

关键词:条件价值法(CVM);褐马鸡;非使用价值;支付意愿(WTP)

Evaluation of non-use value and analysis of influence factors affecting *Crossoptilon mantchuricum* in China

ZHANG Yinbo[1], LIU Yingli[1], DU Leshan[2], WANG Wenzhi[3,*]
1 *College of Environmental and Resource Sciences*, *Shanxi University*, *Taiyuan* 030006, *China*
2 *Research Center for Biodiversity*, *Chinese Research Academy of Environmental Sciences*, *Beijing* 100012, *China*
3 *College of Economic and Management*, *Shanxi University*, *Taiyuan* 030006, *China*

Abstract: The economic value assessment of wild species is key to conservation biology, and is the theoretical basis of species conservation, ecological compensation, and the economics of ecosystems and biodiversity (TEEB) action plan. This research used the contingent valuation method (CVM) to evaluate the non-use value of an endemic threatened bird *Crossoptilon mantchuricum*. The results showed that 503 effective questionnaires were completed, in which willingness to pay (WTP) accounted for 70.97% of the responses. The average individual WTP for *Crossoptilon mantchuricum* was 28.39—36.88 yuan/a, and the total non-use value ranged from 21.89×10^9 to 28.44×10^9 yuan/a. The Logit model estimate of the factors influencing WTP suggested that cognition degree, number of times respondents have seen *Crossoptilon mantchuricum*, the education and income levels positively affected WTP, and that cognition degree had the greatest effect. However, the age of the respondents negatively affected WTP. After comparing the domestic valuations of the species, the scope of the assessment, the WTP unit, and the total sample setting were also considered to be factors that can directly influence the final result of the species valuation.

基金项目:环保部生物多样性保护专项(2096001006);山西省回国留学人员科研资助项目(2017-022)
收稿日期:2017-03-29;　　**网络出版日期**:2018-01-04
* 通讯作者 Corresponding author.E-mail: wangwenzhi@ sxu.edu.cn

Key Words: contingent valuation method (CVM); *Crossoptilon mantchuricum*; non-use value; willingness to pay (WTP)

由于人类活动的影响,地球上的物种正以前所未有的速度在全球范围内丧失[1]。野生物种资源作为自然资源的重要组成部分,对生态系统功能和人类社会的可持续发展具有重要的作用和价值[2]。野生物种资源具有自身的价值,这是保护生物学的核心思想和理论基础之一。野生物种的价值包括使用价值和非使用价值,其中非使用价值包括存在价值、选择价值和遗赠价值,反映了人们得知物种存在并且自己和其他人可以或将来可以对其加以利用的满足感[3]。物种价值的评估作为保护生物学研究的核心内容,是开展物种保护、生态补偿以及 TEEB(The Economics of Ecosystems and Biodiversity, 生态系统与生物多样性经济学)行动计划的理论基础和重要依据[4]。由于非使用价值作为生态资源的内在属性不存在交易市场,更多的和估值者的内心体验有关,因此,对于保护野生动植物资源而言,评估其非使用价值面临着更多的困难和挑战,野生动植物的非使用价值不能够以直观的形式呈现出来并为人们所重视。为了开展野生物种尤其是珍稀濒危物种的保护工作,我们有必要进行物种价值评估,并将其结果纳入经济政策决策和实际保护管理工作中[5]。

褐马鸡(*Crossoptilon mantchuricum*)是我国特有的珍稀濒危鸟类,在 IUCN 红色名录中被列为易危物种[6],仅分布在山西省管涔山国家森林公园和庞泉沟国家级自然保护区、河北省西北部小五台山、陕西省黄龙山和北京东灵山等局部地区。目前我国对褐马鸡的研究内容主要集中在种群现状描述、区系调查、栖息地建设和保护、繁育饲养[7-9],以及美学和文化价值等方面[10],而对物种本身价值的定量评价尚无。

本研究拟采用目前评价物种非使用价值最为成熟的一种方法——条件价值法(contingent valuation method, CVM)来研究褐马鸡的非使用价值[11]。目前国内运用条件价值法估算单一物种价值的研究主要集中于一些具有重要保护价值的旗舰种,如大熊猫、东北虎、藏羚羊、亚洲象[12-15],而对非旗舰类的保护物种研究较少且缺乏相应的方法探讨与比较。本研究将对褐马鸡的非使用价值进行评估,并对影响评估结果的因素进行分析,既为开展褐马鸡保护及生态补偿工作提供重要科学依据,同时对响应国家 TEEB 行动具有重要意义。

1 研究方法

1.1 问卷设计

问卷设计过程参照 NOAA(National Oceanic and Atmospheric Administration, 美国国家海洋和大气管理局)提出的指导原则[16]。问卷主体内容包含 4 个部分:(1)对褐马鸡的介绍;(2)受访者对褐马鸡的了解和认知程度;(3)受访者对褐马鸡的支付意愿、支付动机、支付方式以及零支付的原因等;(4)受访者的人口统计学特征。问卷共设计 15 个问题,每个问题列出多个不同选项供受访者做出选择,或对空白处进行填空。在调查设计的支付意愿引导技术上选择了支付卡式,支付卡的核心估值问题为:如果您愿意,请问您每年愿意支付多少元用于保护褐马鸡?

在正式调查前进行了 40 人的预调查,在此基础上对问卷进行了修改和完善。正式调查时,通过面对面调查法、邮件问卷调查法和网络调查法等方法在全国发放问卷,共回收问卷 600 份,其中有效问卷 503 份,回收率为 83.83%。

1.2 偏差处理

条件价值法评估物种价值的影响因素有很多,如受访者对问题的理解、对评估对象的了解程度、对假想市场和支付方式的态度,调查方式和调查人员的专业程度,以及问卷中提供的信息数量和质量等,都会对评估结果产生各种偏差。在研究过程中,可以通过问卷设计和调查中的引导技术以及数据处理来有效减少偏差,从而把偏差控制在正常范围之内[17]。本研究考虑的偏差包括信息偏差、假想偏差、策略性偏差、抗议性偏差等(表 1),针对各类偏差,分析了造成的原因并采取相应的措施加以修正。

表 1　可能的偏差以及解决方案

Table 1　Possible biases and resolutions

偏差类型 Type of bias	偏差原因 Cause of bias	减少偏差的措施 Measure to reduce bias
信息偏差 Information bias	问卷的设计或受访者自身对评估对象了解程度会影响支付意愿的表达,本研究中有 32.8%的受访者对褐马鸡不了解	问卷第四部分详细介绍褐马鸡的数量、分布、濒危程度,使受访者尽可能了解评估对象,以便其思考和选择
假想偏差 Hypothetical bias	受访者对问题的理解与调查者对假想市场的设想情况可能存在一定的差异,影响受访者的支付意愿[18],使得结果比实际的 WTP 值要低	在正式调查之前发放了 40 份预调查问卷,并采取匿名的调查方式,根据反馈结果对问卷修正和完善,使调查问卷能够充分模拟市场
策略性偏差 Strategic bias	受访者出于搭便车心理、过度承诺或者认为自己的选择可能会影响未来决策而抬高或降低自己的支付意愿[19]	在调查时强调问卷调查的研究性和真实性,提醒受访者根据自身的收入水平和消费能力做出合理的回答
抗议性偏差 Protest response bias	受访者反对假想市场或支付方式可能造成抗议性偏差,在无支付意愿的原因中,担心支付费用不能有效利用和保护费用应该由政府支付属于抗议性支付,所占比例达 53.40%,占总有效问卷的 15.51%	在问卷中设计一个问题以明辨零支付意愿的原因,并在数据处理中剔除了抗议投标样本[20]

1.3　非使用价值估算方法

1.3.1　中位值法

支付意愿的中位值通过计算受访者投标值累计频率的中位值[11],并经 Spike 模型修正后得到:

$$M(\mathrm{WTP}) = M(\mathrm{WTP} > 0) \times P$$

式中,M(WTP>0)为非零支付意愿的中位值,P 为非零支付率。则总非使用价值为:

$$V_{NV} = M(\mathrm{WTP}) \times T$$

式中,T 为总样本人数。

1.3.2　平均值法

支付意愿的期望值为:

$$E(\mathrm{WTP} > 0) = \sum_{i=1}^{n} B_i P_i$$

式中,B_i为投标值,P_i为选择该数额的概率,n 为可供选择的数额。经 Spike 模型修正后的人均支付意愿为:

$$E(\mathrm{WTP}) = E(\mathrm{WTP} > 0) \times P$$ [12]

式中,P 为非零支付意愿率。则总非使用价值为:

$$V_{NV} = E(\mathrm{WTP}) \times T$$

式中,T 为总样本人数。

1.4　影响因素分析

实证分析褐马鸡非使用价值的影响因素(表 2),受访者对褐马鸡的支付意愿作为因变量,考虑可能的影响因素作为自变量,包括:受访者对褐马鸡的了解程度、见过褐马鸡的次数、受访者性别、年龄、文化程度和收入水平,并对所有变量赋值。通过研究所选自变量对因变量的影响显著性、影响成绩及影响方式,明确这些因素在褐马鸡价值评估过程中所起的作用。

运用计量软件 Eviews 8.0,选择 Logit 模型对褐马鸡非使用价值评估的影响因素进行实证分析[20],该模型的表达式如下:

$$\mathrm{Logit}(\mathrm{WTP}) = \ln \frac{f(p)}{1 - f(p)} = \alpha_0 + \alpha_1 \mathrm{cog} + \alpha_2 \mathrm{mee} + \alpha_3 \mathrm{gend} + \alpha_4 \mathrm{age} + \alpha_5 \mathrm{edu} + \alpha_6 \mathrm{inc}$$

式中,WTP 表示支付卡中受访者对褐马鸡的支付意愿,自变量 cog 表示受访者对褐马鸡的形态、习性和分布

的了解程度,mee 表示受访者见过褐马鸡的次数,gend 表示受访者的性别,age 表示受访者年龄,edu 表示受访者的受教育程度,inc 表示受访者的收入水平;α 表示需要估计的参数。

表 2 样本统计学特征及影响因素变量选择和赋值

Table 2 Statistical characteristics and variable selection and assignment

变量类型 Type of variable	变量 Name of variable	变量简写 Abbreviated name	特征描述 Character description	频数 Frequency	频率/% Proportion	变量取值 Value of variable
因变量	支付意愿	WTP	有支付意愿	357	70.97	1
Dependent variable			无支付意愿	146	29.03	0
自变量	性别	gend	男	287	57.06	1
Independent variable			女	216	42.94	0
	年龄	age	16 岁及以下	3	0.60	1
			17—25 岁	194	38.57	2
			26—45 岁	276	54.87	3
			46—60 岁	22	4.37	4
			61 岁及以上	8	1.59	5
	文化程度	edu	初中及以下	30	5.96	1
			高中/中专	77	15.31	2
			本科/大专	318	63.22	3
			研究生及以上	78	15.51	4
	收入水平	inc	无	11	2.19	0
			2000 元以下	22	4.37	1
			2001—4000 元	50	9.94	2
			4001—6000 元	146	29.03	3
			6001—8000 元	177	35.19	4
			8001—10000 元	46	9.14	5
			10000 元以上	51	10.14	6
	对褐马鸡的了解程度	cog	相当了解	17	3.38	4
			有一定了解	148	29.42	3
			了解较少	173	34.40	2
			完全不了解	165	32.80	1
	见过褐马鸡的次数	mee	没有见过	246	48.91	0
			见过 1—2 次	206	40.95	1
			见过 3 次及以上	51	10.14	2

2 研究结果

2.1 样本特征和支付意愿

2.1.1 样本统计学特征

调查的有效样本共计 503 个(表 2),其中性别比例,男女样本分别占 57.06%和 42.94%;年龄结构,各年龄层次均有,其中 26—45 岁的受访者最多(54.87%);受教育程度,大学及以上学历占到 78.73%;收入水平,月收入在 4000—8000 元的中等收入受访者所占比例最大(64.22%);对褐马鸡的了解程度,有 67.20%的受访者对评估对象有不同程度的了解,而 32.80%的受访者完全不了解;是否见过褐马鸡,48.91%的受访者没有见过褐马鸡,51.09%为见过 1 次或多次。

2.1.2 支付意愿分析

在对褐马鸡的支付意愿调查中,有支付意愿的受访者占 70.97%,无支付意愿占 29.03%(图 1)。有支付

意愿的受访者,需要继续表达其支付动机和支付方式。支付动机中为了让该生物物种资源及基因在地球上得以永续存在(存在价值)占 41.89%;为保护自然界生物多样性及食物链的完整性(选择价值)占 31.50%;为自己、子孙后代或其他人能在将来直接或间接选择利用该物种(遗传价值)占 26.61%。在支付方式方面,支付现金给褐马鸡政府保护机构并专用、支付现金给非政府保护组织、通过购买门票或以纳税形式等支付、以纳税形式上交国家统一支配和其他方式 5 个选项,分别占 39.50%、26.89%、19.61%、12.04%、1.96%。

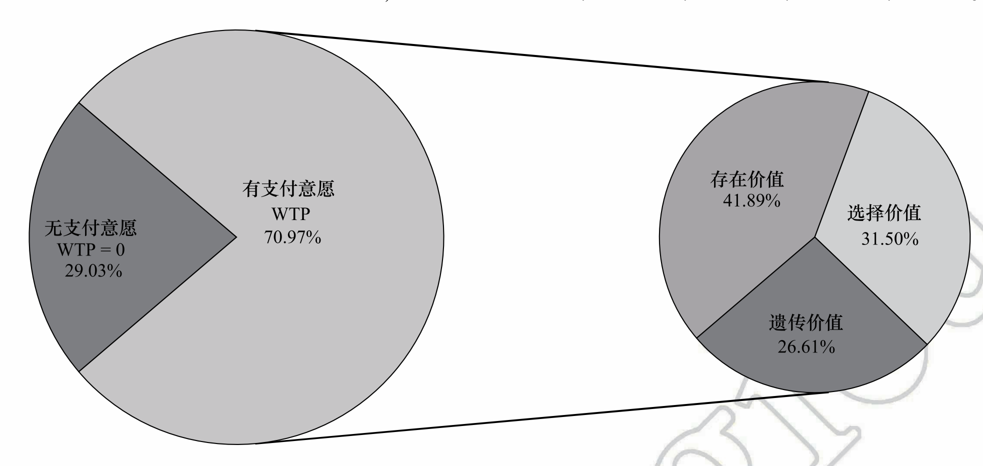


图 1　支付意愿及支付动机比例

Fig.1　Proportion of willingness to pay (WTP) and paying motivation

对无支付意愿的 146 个受访者,进一步询问零支付原因后得出个人收入有限无支付能力和担心支付费用不能有效利用是其不进行支付的主要原因,分别占无支付意愿样本的 29.45%和 30.14%(表 3)。认为保护费用应该由政府承担的占 23.28%,而认为该物种与自己关系不大选择零支付的占 17.12%。进一步分析受访者对评估对象的了解程度对支付意愿的影响,得出:完全不了解和了解较少的受访者中共有 83.56%的为零支付意愿,有一定了解的有 13.02%的为零支付意愿,而对褐马鸡相当了解的 17 人中仍然有 5 人无支付意愿,其中 4 人的零支付原因是担心支付费用不能够有效利用以及认为保护费用应该由政府支付(抗议性支付),而不是该物种与自己关系不大。

表 3　不同了解程度的受访者支付意愿及零支付原因频数分布

Table 3　Frequency of WTP and zero WTP in various comprehension degrees

对褐马鸡的了解程度 Comprehension degree		完全不了解 Know nothing	了解较少 Know less	有一定了解 Know some	相当了解 Know pretty well	总频数 Frequency
有支付意愿 WTP		101	115	129	12	357
零支付意愿 WTP = 0		64	58	19	5	146
零支付原因	个人收入有限,无能力支付	18	18	6	1	43
Reason of WTP = 0	担心支付费用不能有效利用	13	21	7	3	44
	保护费用应该由政府支付	15	14	4	1	34
	该物种与我关系不大	18	5	2	0	25

2.2　非使用价值估算结果

本研究以全国城镇人口为总样本,运用支付意愿的累计概率的中位值和平均值两种计算方法确定褐马鸡的非使用价值(表 4)。运用中位值法得到的人均支付意愿中位值为 28.39 元/a,总支付意愿为 21.89×10^9 元/a;运用平均值法得到的人均支付意愿平均值为 36.88 元/a,总支付意愿为 28.44×10^9 元/a。综合以上结果,以我国城镇人口为总样本得到的褐马鸡非使用价值为 21.89×10^9—28.44×10^9 元/a。

表 4 褐马鸡支付意愿评估结果

Table 4 Result of *Crossoptilon mantchuricum's* WTP

人口样本 Sample	计算方法 Calculating method	人数/万人 Number of people	人均支付意愿/(元/a) WTP per capita	支付率/% Payment rate	总非使用价值/($\times10^9$元/a) Total non-use value
全国城镇人口	中位值	77116	28.39	70.97	21.89
National urban population	平均值		36.88		28.44
山西省常住人口	中位值	3664	14.86	74.29	0.54
Shanxi provincial permanent population	平均值		32.11		1.18

全国城镇人口和山西省常住人口数据截至 2015 年年底,来源于国家统计局[21]

对样本进行统计得出山西省获得的样本数最多,有效问卷 140 份,占比 27.83%。考虑到山西省是褐马鸡的主要分布地之一,该地区的受访者对褐马鸡的了解和认知程度较高,进一步计算了以山西常住人口为总样本得到的褐马鸡的非使用价值。以山西常住人口为总样本的人均支付意愿中位值为 14.86 元/a,总支付意愿为 0.54×10^9元/a;以山西省常住人口为总样本的人均支付意愿平均值为 32.11 元/a,总支付意愿为 1.18×10^9元/a。综合以上结果,以山西省常住人口为总样本得到的非使用价值为 0.54×10^9—1.18×10^9元/a。将以山西省常住人口为总样本与全国城镇人口为总样本得到的结果加以比较,得出以山西省常住人口作为总样本得到支付率为 74.29%,略高于全国城镇人口的 70.97%,但是得到的人均支付意愿却低于全国城镇人口。

2.3 支付意愿的影响因素分析

从表 5 变量的参数估计结果中可以看出,自变量参数估计结果总体显著程度较高。变量 cog、mee、edu、inc 均为正值,分别表示随着了解程度的提高、见过褐马鸡次数的增加、受教育程度的提高和收入水平的提高,受访者对褐马鸡的支付意愿增强;变量 age 的系数为负值,表示年龄小的受访者对褐马鸡的支付意愿更强。从各变量参数的绝对值来看,mee 值最大,其次分别为 cog、age、edu、inc;而变量 gend 不显著,因此该变量对受访者的支付意愿没有显著的影响。

表 5 褐马鸡非使用价值的影响因素实证分析结果

Table 5 The analysis results of Influence factors on non-use value assessment

变量 Variable	参数 Parameter	Z 统计量值 Z test value	Z 统计量概率值 Proportion of Z test value
cog	0.2991**	2.3256	0.0200
mee	0.5619***	2.7706	0.0056
gend	−0.2547	−1.2021	0.2293
age	−0.2514**	−2.0186	0.0435
edu	0.1851*	1.7109	0.0871
inc	0.1816*	1.9209	0.0547
残差平方和 The sum of squared residuals	92.3035	最大似然值 Maximum likelihood logarithmic number	−273.8929
平均似然对数值 Average likelihood logarithmic number	−0.5445		

"***","**","*"分别表示参数在 1%,5%,10%水平下通过显著性检验

3 讨论

国内运用 CVM 研究单个物种的 WTP 大多采用的是平均值法。有学者认为平均值更具科学性和效率,而中位值更多的用于民主决策和公共管理等方面[17]。从计算的角度来看,平均值易受极端值影响,且有舍入偏差,而中位值不受舍入偏差影响但估算值也相对保守[22]。本文通过平均值和中位值两种计算方法估算褐马鸡非使用价值的范围,主要目的是为褐马鸡的保护和生态补偿提供依据,并不对评估结果确切值进行计算。

通过分析零支付原因,可以得出除了无支付能力和担心支付费用不能被有效利用是影响支付意愿的主要

原因以外,对评估对象的了解程度也是影响支付意愿的一个关键因素。同时,保护物种作为一种准公共物品,其属性也使得一部分人虽然有保护意识却仍然存在侥幸心理或认为保护物种与自身并没有直接利害关系。

尽管以山西省常住人口作为总样本的支付率比全国城镇人口的支付率高,但采用两种方法得到的人均支付意愿均低于全国城镇人口。比较不同样本支付意愿的各投标值比例可以看出(图 2),山西省常住人口的样本中选择小投标值 0、5、10、20、40 元的比重比全国样本的投标值比重大,而 50 元以上的各投标值所占比例均较小。分析其原因,在褐马鸡分布地居住的人群对褐马鸡的了解程度较高,因此表现出较高的支付率,但是受收入和消费水平的影响以及褐马鸡本身公共物品特性造成的抗议性支付等原因,人均支付意愿却较低。

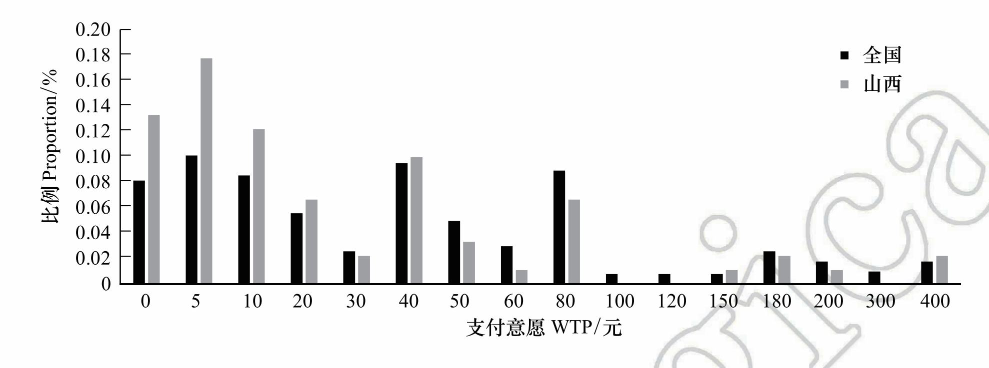


图 2　不同样本对褐马鸡的支付意愿对比

Fig.2　The frequency of WTP for protecting *Crossoptilon mantchuricum* in different samples

对支付意愿的影响因素进行分析得出,受访者对褐马鸡的了解程度、见过褐马鸡的次数、受教育程度及收入水平等因素对支付意愿具有正的影响。这是因为对评估对象了解程度高或受教育水平高的受访者更能意识到生物多样性丧失的严重性和物种保护的重要性,而收入水平较高者有较高的支付能力,因此支付意愿也相对较高。而受访者年龄对支付意愿具有负的影响,可能的原因是青年人具有更高的保护意识,受教育程度也比年龄大的要高;而年龄越大的受访者由于退休或经济收入有限,且对经济保障要求较高,因此显示较低的支付意愿[23]。

对比国内运用 CVM 评估各种旗舰类野生保护物种的支付意愿(表 6),发现扎龙国家级自然保护区的鹤类人均支付意愿最高(256.5 元/a),亚洲象、大熊猫以及东北虎的人均或每户支付意愿较为接近(82.7—116.31 元/a),最低的是羌塘地区藏羚羊(31 元/a,问卷中不是直接询问对藏羚羊的支付意愿,而是根据对羌塘地区野生动物的支付意愿按数量比例算出,因此可能低估了藏羚羊的支付意愿)。本研究得到的对褐马鸡的人均支付意愿相比其他研究案例较低,这进一步证实了受访者对保护对象的了解程度是决定人均支付意愿的重要影响因素。通过不同案例的比较也证明了该方法对非旗舰类保护物种评估的适用性和可行性。另外,虽然评估案例众多,但是因为没有统一的评估标准而使得各案例评估的总价值可比性不足,比如:扎龙国家级自然保护区内的鹤类的人均支付意愿很高,但是总的价值却不高,主要源于其总样本选取了保护区内的游客。因此,评估范围的确定、支付意愿单位的设定以及总样本的选取都会直接影响到最终总价值的评估结果。

由上述分析也可以看到,CVM 作为目前国内非市场价值评估中应用最广泛的一种方法,仍存在诸多问题。比如已有的一些研究表明 CVM 的评估结果与实际价值相比有偏低的倾向;受访者“对范围不敏感”,对保护小范围和大范围的对象 WTP 相同[26];本研究结果表明对研究对象的了解程度是影响 WTP 结果的一个最重要的因素,仅通过问卷中的详细介绍是否就能明显减少偏差,减少多少偏差? 尤其是遇到更为复杂的公众不熟悉的公共物品时又该如何解决? 本研究在问卷中只简单询问受访者对褐马鸡的了解程度,而不知道受访者对褐马鸡在生态系统中的作用以及对于生物多样性的意义是否也有所了解,这是本研究的一个不足。此外,在调查设计中还有一些影响因素产生的偏差没有考虑进去,包括邮件问卷法和网络问卷得到的数据精确性和反馈率较低产生的调查方式偏差,核心估值问题的投标起点值和数值间隔的设定不当造成的投标起点偏差等。虽然 CVM 设计和实施较为简单易操作,但在将来的研究中还要考虑更好的规避偏差,或发展更为灵

活、有效的方法。例如非使用价值评估中被越来越多的使用的选择实验法(Choice Experiments),将评估对象转化为多个属性以及水平值,让受访者权衡属性和支付意愿,更好地确定受访者的偏好以及在不同属性水平下的支付意愿[27]。因此,未来可以考虑将这一方法运用到对物种价值的评估中去。

表 6 国内野生动物价值评估案例比较

Table 6 Comparison of the economic evaluation of wild life cases in domestic

评估对象 Evaluation object	总样本 Total sample	价值范围 Evaluation scope	人均支付意愿 Mean WTP/(元/a)	总价值 Total value/($\times 10^9$元/a)	文献来源 References
亚洲象 *Elephas maximus*	我国城镇人口	存在价值	116.31	57.1	[12]
藏羚羊 *Pantholops hodgsonii*	羌塘地区城镇居民	非利用价值	31	0.116	[13]
东北虎 *Panthera tigrisaltaica*	哈尔滨市区居民	保护价值	88.56(每户)	1.076/20a	[23]
大熊猫 *Ailurpoda melanoleuca*	全国城镇人口 15—80 岁	存在价值	82.7	36.7	[14]
东北虎 *Panthera tigrisaltaica*	哈尔滨市区居民	保护价值	107.88(每户)	0.614/20a	[15]
扎龙国家级自然保护区鹤类 Crane in Zhalong National Nature Reserve	游客	娱乐观赏和文化价值	256.5	1.858	[18]
中国野生动物资源 Domestic Wildlife	北京市居民	总经济价值	166.8(每户)	4.163/20a	[24]
梅花鹿 *Cervus nippon*	126583 人	总价值	—	5.3405	[25]
褐马鸡 *Crossoptilon mantchuricum*	全国城镇人口	非使用价值	28.39—36.88	21.89—28.84	本研究

山西省是褐马鸡的主要分布地之一,作为长期以能源开发为主的省份,在经济发展的过程中破坏了褐马鸡的栖息地,使得野生褐马鸡的保护工作日益严峻。除了加强保护区建设以外,应注重生态补偿政策的制定和实施。在确定利益相关者的基础上,根据褐马鸡的价值,从法律、税收、财政等各方面实现对褐马鸡的生态补偿机制的建立,例如各级政府支持相关保护组织的工作并开展合作,多渠道筹集资金;对于野生动物保护费用专款专用,野生动物肇事对周围农田的破坏应合理估算损失对农户赔偿;对非法捕杀动物或破坏自然保护区生态环境的行为要严厉惩罚等。

4 结论

本文运用条件价值法对褐马鸡的非使用价值进行评估,通过对回收的 503 份有效问卷进行分析,得到支付率为 70.97%,有支付意愿的受访者的支付动机主要是让该生物物种资源及基因在地球上得以永续存在;零支付意愿的主要原因为个人收入有限和担心支付费用不能有效利用。运用中位值法和平均值法计算得到以全国城镇人口为总样本得到的人均支付意愿为 28.39—36.88 元/a,褐马鸡非使用价值为 21.89×10^9—28.84×10^9元/a。通过 Logit 模型对褐马鸡非使用价值评估的影响因素实证分析得到,受访者对褐马鸡的了解程度对支付意愿的正的影响最大,其次为见过褐马鸡的次数、受教育程度和收入水平;年龄对支付意愿具有负的影响。而通过不同样本和不同案例的比较进一步得出评估范围的大小、支付意愿的单位以及总样本的设定也会直接影响到最终的评估结果。

参考文献(References):

[1] 詹馨蕊, 郭凌. 人类正制造"第六次物种大灭绝". 生态经济, 2015, 31(8): 6-9.
[2] 马建章, 晁连成, 邹红非. 动物物种价值评价标准的研究. 野生动物, 1995(2): 3-8.
[3] Kumar P. 生态系统和生物多样性经济学生态和经济基础. 李俊生, 翟生强, 胡理乐, 译. 中国环境出版社, 2015.
[4] 韩嵩, 刘俊昌. 野生动物资源价值评估的研究进展. 北京林业大学学报:社会科学版, 2008, 7(1): 47-52.

[5] 杜乐山, 李俊生, 刘高慧, 张风春, 徐靖, 胡理乐. 生态系统与生物多样性经济学(TEEB)研究进展. 生物多样性, 2016, 24(6): 686-693.

[6] The IUCN Red list of Threatened Species, *Crossoptilon mantchuricum*. [2017-3-15]. http://www.iucnredlist.org./search.

[7] Li D M, Gao S P, Wu Y F, Sun L H, Guo S B, Li J L. Model to Assess the Habitat Suitability for Endangered Bird Species: Brown Eared Pheasant Crossoptilon Mantchuricum Swinhoein Xiaowutaishan Reserve, China. Polish Journal of Economy, 2008, 56(4): 723-729.

[8] Li H Q, Lian Z M, Chen C G. Winter foraging habitat selection of brown-eared pheasant (Crossoptilon mantchuricum) and the common pheasant (Phasianus colchicus) in Huanglong Mountains, Shaanxi Province. Acta Ecologica Sinica, 2009, 29(6): 335-340.

[9] 张国钢, 张正旺, 郑光美, 李晓强, 李俊峰, 黄雷. 山西五鹿山褐马鸡不同季节的空间分布与栖息地选择研究. 生物多样性, 2003, 11(4): 303-308.

[10] 陈琳. 雉科动物文化价值的研究与探索. 野生动物学报, 2015, 36(4): 479-483.

[11] 石金莲, 李朝阳, 成功, 刘敏, 李宏. 基于 CVM 法的沙漠游憩资源非使用价值评估——以内蒙古响沙湾 5A 级景区为例. 中国人口·资源与环境, 2014, 24(5): 360-364.

[12] 刘欣, 马建章. 基于条件价值评估法的中国亚洲象存在价值评估. 东北林业大学学报, 2012, 40(3): 108-112.

[13] 鲁春霞, 刘铭, 冯跃, 武建双, 冷允发. 羌塘地区草食性野生动物的生态服务价值评估——以藏羚羊为例. 生态学报, 2011, 31(24): 7370-7378.

[14] 宗雪, 崔国发, 袁婧. 基于条件价值法的大熊猫(*Ailuropoda melanoleuca*)存在价值评估. 生态学报, 2008, 28(5): 2090-2098.

[15] 周学红, 马建章, 张伟. 我国东北虎保护的经济价值评估——以哈尔滨市居民的支付意愿研究为例. 东北林业大学学报, 2007, 35(5): 81-83.

[16] Arrow K, Solow R, Portney P R, Leamer E E, Radner R, Schuman H. Report of the NOAA panel on Contingent Valuation, 1993. 48-56.

[17] 董雪旺, 张捷, 刘传华, 李敏, 钟士恩. 条件价值法中的偏差分析及信度和效度检验——以九寨沟游憩价值评估为例. 地理学报, 2011, 66(2): 267-278.

[18] 黄晨. 扎龙国家级自然保护区鹤类娱乐观赏和文化价值评估研究[D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2006. 45-45.

[19] 张茵, 蔡运龙. 条件估值法评估环境资源价值的研究进展. 北京大学学报(自然科学版), 2005, 41(2): 317-328.

[20] 张志强, 徐中民, 程国栋. 条件价值评估法的发展与应用. 地球科学进展, 2003, 18(3): 454-463.

[21] 中华人民共和国国家统计局, 国家数据. [2017-3-15]. http://www.stats.gov.cn/tjsj/.

[22] Bowker J M, Stoll J R. Use of Dichotomous Choice Nonmarket Methods to Value the Whooping Crane Resource. American Journal of Agricultural Economics, 1988, 70(2): 372-381.

[23] 周学红, 马建章, 张伟, 王强. 运用 CVM 评估濒危物种保护的经济价值及其可靠性分析——以哈尔滨市区居民对东北虎保护的支付意愿为例. 自然资源学报, 2009, 24(2): 276-285.

[24] 陈琳, 欧阳志云, 段晓男, 王效科. 中国野生动物资源保护的经济价值评估——以北京市居民的支付意愿研究为例. 资源科学, 2006, 28(4): 131-137.

[25] 高智晟. 野生动物价值评估与定价研究[D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2005. 119-119.

[26] Veisten K. Contingent valuation controversies: Philosophic debates about economic theory. The Journal of Socio-Economics, 2007, 36(2): 204-232.

[27] Alpizar F, Carlsson F, Martinsson P. Using Choice Experiments for Non-Market Valuation. Economic Issues, 2001, 8(1): 83-110.